Institut royal des Sciences naturelles de Belgique | Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen

BULLETIN | MEDEDELINGEN

Tome XXXVI, n° 1 | Deel XXXVI, nr 1

Bruxelles, janvier 1960. | Brussel, januari 1960.

LES TINAMOUS DANS LES SYSTEMES ORNITHOLOGIQUES,

par René VERHEYEN (Bruxelles).

Les Tinamous *(Tinamiformes)* constituent un groupe homogène d'oiseaux particuliers à l'Amérique centrale et du Sud. Leur place dans les systèmes de classification varie d'après les opinions des auteurs, mais en général celles-ci se cristallisent autour d'une filiation présumée, soit avec les *Galliformes* (NITZSCH 1840, CARUS 1868, SUNDEVALL 1872, REICHENOW 1882, NEWTON 1884, LUCAS 1887), soit avec les *Ratitae* (PARKER 1866, GRAY 1869-71, HUXLEY 1867, GARROD 1873-74, STEJNEGER 1885). Les uns et les autres n'ont pas manqué d'impressionner par leur argumentation un troisième groupe d'auteurs qui, jouant manifestement le rôle de médiateur, n'ont pas hésité à rapprocher dans leurs systèmes de classification les *Galliformes* des *Ratitae*, les *Tinamiformes* constituant le trait d'union (LILLJEBORG 1866, SEEBOHM 1890, SHARPE 1891, BEDDARD 1898, PYCRAFT 1900, FÜRBRINGER 1902).

En systématique phylogénique, il est tacitement admis que les groupes naturels d'oiseaux se trouvent rapprochés les uns des autres sous forme soit d'ordines jumelés, soit d'ordines faisant partie d'un même superordo. Or, en rapprochant les Tinamous des *Ratitae*, HUXLEY (1867), PARKER (1868) et PYCRAFT (1901) ont manifestement opiné en faveur de l'origine phylogénique commune de ces oiseaux, tout en soulignant que les deux groupes, dont il est question, ont conservé dans leur morphologie et éthologie générale un ensemble remarquable de caractères primitifs. Leur argumentation, à la fois sélective et subjective, a fait long feu et continue encore à impressionner bon nombre d'auteurs contemporains bien que d'autres n'aient pas manqué de manifester une certaine appréhension quant au rapprochement des Tinamous avec les *Ratitae* : « die Crypturi und Rhea von einander ableiten zu wollen, würde gründlich verfehlt sein (GADOW 1893, p. 160) ».

Dans les systèmes modernes de classification et dans les travaux récents d'anatomie comparée, la configuration particulière des palatins continue à tenir le rôle de pivot central (cf. PETERS 1931, McDOWELL 1948, HOFER 1949, MAYR & AMADON 1951, WETMORE 1951) tout comme si la systématique des palatins représenterait l'image fidèle de la filiation des Oiseaux. Il s'ensuit que les auteurs prénommés n'ont pas manqué de rapprocher les Tinamous des *Rheiformes*, et de les séparer des *Galliformes* avec lesquels ils n'auraient en commun que des caractères acquis par évolution convergente : « Wir fassen die gewissen Uebereinstimmungen mit den Galli nur als Konvergenzerscheinungen auf (STRESEMANN 1927-34, p. 754) ». « It is highly unlikely that the gallinaceous birds are related to the Tinami (MAYR & AMADON 1951, p. 7) ».

Pour nous, la configuration particulière des palatins est un caractère taxonomique parmi cent autres, et nous ne voyons pas très bien pour quelles raisons les structures épidermiques, ethologiques, myologiques, splanchnologiques, la configuration du bassin, du sternum, de la colonne vertébrale, de l'aile, de la patte, des complexes osseux occipital, narinal et autres seraient assujetties davantage à l'évolution par la voie convergente que l'ensemble palato-ptérygoïdien ?

La bibliographie relative à la filiation des Tinamous est riche en démonstrations subjectives et en affirmations gratuites. Pour sortir de l'impasse, il importe que le potentiel taxonomique de cet intéressant groupe d'oiseaux soit entièrement reconstruit. C'est le but principal du présent travail.

MATÉRIEL EXAMINÉ.

Pièces anatomiques. — *Nothoprocta perdicaria* (KITTLITZ); *Crypturellus soui* (HERMANN).

Squelettes. — *Rhynchotus rufescens* (TEMMINCK); *Nothoprocta perdicaria* (KITTLITZ); *Nothura maculosa* (TEMMINCK); *Eudromia elegans* D'ORBIGNY & GEOFFROY; *Crypturellus obsoletus* (TEMMINCK), *C. parvirostris* (WAGLER), *C. tataupa* (TEMMINCK).

ANALYSE DU POTENTIEL TAXONOMIQUE.

Structures épidermiques. — Aile primaire arrondie, composée de 10 rémiges courtes, étroites et serrées; les rachis sont comprimés dorsoventralement et la rainure ventrale est très prononcée. Leur mue s'effectue selon le mode descendant (cf. HEINROTH 1893, VERHEYEN 1958). Aile secondaire de type eutaxique. La surface alaire est très réduite et peu propice au vol soutenu.

Les ptérylies sont bien fournies. La ptérylie spinale est continue depuis la base du crâne jusqu'à la glande uropygienne, mais elle peut présenter des aptéries étroites notamment dans la nuque *(Eudromia, Nothoprocta, Crypturellus)* et sur le dos *(Eudromia, Rhynchotus, Nothoprocta)*. La

ptérylie gastrique montre, à partir de la mi-longueur du cou, un aptérion médian très long; dans la région pectorale, les branches latérales bifurquent à leur tour pour fournir une branche externe courte, mais large, et une branche interne plus étroite, mais plus longue.

Le développement de l'hyporachis est variable. Il est long chez *Eudromia, Nothoprocta, Crypturellus,* faible chez *Rhynchotus* et *Tinamus major,* absent chez *Tinamus solitarius.*

Le duvet de couverture (plumae) est rare; chez *Eudromia,* il n'est présent que sur la ptérylie alaire (à la base des rémiges et des couvertures alaires : *Pycraft* 1895), et chez *Nothoprocta,* il se trouve clairsemé sur l'aptérie ventrale. Il est complètement absent chez *Crypturellus* et *Rhynchotus.*

Le duvet pulvérulent est absent chez *Eudromia, Rhynchotus, Nothoprocta* et *Crypturellus soui;* sa présence a été signalée chez *Tinamus major* et *Crypturellus tataupa.* Le duvet couronnant la glande uropygienne est toujours présent, bien que parfois sous forme vestigiale. Il semble partout se composer de 4 plumules. Le duvet (néossoptile) des jeunes *Eudromia* porte également un hyporachis.

Rectrices au nombre de 4 à 5 paires, très faiblement développées. Le plumage couvrant le croupion et la queue est abondant. Le plumage de l'oiseau est cryptique; le dimorphisme dans la taille, la coloration et le « pattern » des dessins du plumage sont faiblement développés.

Absence de griffe carpale.

La ramphothèque est composée. La base du maxille est couverte d'une corne molle (cire) déplumée. Chaque hémiramphe se compose d'une pièce médiane et d'une paire de pièces latérales. En général ces pièces sont très distinctes, mais chez *Nothoprocta* les rainures sont à peine perceptibles, alors que chez les *Rhynchotus* adultes, elles ont entièrement disparu. Chez le poussin d'*Eudromia,* les tomies de l'extrémité du bec sont faiblement denticulées (PYCRAFT 1895).

Narines non operculées et non perforées.

Base du tibia et articulation du talon déplumées; leur recouvrement corné est du type réticulé. Podothèque du tibia scutellée devant (une seule rangée), réticulée sur les côtés et derrière. Absence complète de membranes interdigitales. Ongles non pectinés.

Le doigt postérieur fait défaut chez *Eudromia* et *Tinamotis;* chez les autres Tinamous, il est toujours très court, pourvu d'un onglet et situé dans un plan supérieur à celui formé par les doigts antérieurs.

Complexes splanchnologiques et autres. — La langue charnue est triangulaire et courte. Présence d'un jabot spacieux. Gésier très musclé, de type broyeur et pourvu de gravier. Intestin long, avec deux caeca longs, tubulaires, sauf chez *Eudromia,* où la surface des caeca est agrandie par des formations lobulaires.

Le lobe hépatique droit est plus long que celui de gauche. Présence d'une vésicule biliaire.

La trachée est située à droite de la colonne vertébrale. Présence de deux carotides dorsales indépendantes. Chez *Nothroprocta,* celle de gauche est d'un plus grand calibre que celle de droite. Les anneaux de la trachée et des bronches sont cartilagineux. Absence du bronchidesmus et du pessulus. Membrane tympaniforme interne très étendue. Bronches longues. Présence des muscles sterno-trachéens, mais le développement que prennent les muscles trachéo-bronchiaux varie d'un groupe de Tinamous à l'autre. Chez *Notoprocta,* ils enveloppent le bas de la trachée tout autour et s'étendent jusqu'aux premiers anneaux bronchiaux. Chez *Eudromia,* l'enveloppe formée par ces muscles n'est pas complète postérieurement et il en est de même pour *Rhynchotus* et *Tinamus* (cf. BEDDARD 1898). Chez *Crypturellus* enfin, ces muscles font défaut; par contre, la trachée y présente un léger évasement.

Les muscles pectoraux s'étalent en longueur jusqu'à l'extrémité du sternum; le grand pectoral est mince et plat, le moyen pectoral est proportionnellement très développé. Le tendon du musculus propatagialis brevis est court, très large et simple.

La formule myologique de la cuisse est complète : AB, XY+.

Le tendon du flexor hallucis croise celui du flexor profundus du côté plantaire, et envoie une ramification vers le doigt postérieur avant de se glisser sous le vinculum.

Présence d'un pénis rudimentaire.

Les œufs sont relativement volumineux. Coquille de l'œuf d'un aspect luisant et porcelané, épaisse, toujours unicolore et intensément pigmentée.

Particularités éthologiques. — Les Tinamous volent à à peine, courent rapidement et se blottissent en cas de danger (plumage cryptique). Les formes forestières se perchent pour la nuit sur les branches basses d'arbustes. Les mâles, en général un peu plus petits que les femelles, se réservent un territoire de parade et de nidification qu'ils défendent contre l'intrusion d'autres mâles de leur espèce. Ils creusent dans l'humus une cuvette peu profonde où plusieurs femelles pondent leurs œufs. Le mâle adulte est donc polygyne et assume seul l'incubation. A la naissance, les jeunes sont couverts de duvet et ils quittent aussitôt l'emplacement du nid sous la surveillance du mâle. L'incubation dure un peu moins de trois semaines et requiert un degré d'humidité élevé. Les Tinamous adultes se nourrissent principalement de matières végétales; les jeunes, de petits arthropodes humicoles.

Structures ostéologiques. — Le crâne, comparativement au volume du corps, est petit.

Les deux parties formant le processus nasal des prémaxillaires constituent une lame large et solide dépourvue de suture médiane. L'extrémité de ce processus dépasse le bord proximal des narines osseuses (holorhinie). Ces dernières sont très longues.

L'extrémité distale des prémaxillaires (la pointe du bec osseux) est, chez certains, criblée de fossettes où se logent les terminaisons nerveuses

(*Eudromia, Crypturellus,* p. ex.). Le processus prémaxillaire des os nasaux est long, solide. Il se glisse en-dessous du processus nasal des prémaxillaires, pour renforcer ce dernier.

Absence de la fosse naso-frontale; l'articulation maxillo-cranienne est par conséquent rigide. Nous avons l'impression que le crâne des Tinamous est passivement cynétique.

Le frontal interorbitaire est normalement très étroit et légèrement vallonné médianement. Chez les sujets âgés, il s'élargit par la formation de petites lamelles d'origine secondaire qui s'enchaînent et s'ajustent sur le rebord supérieur de l'orbite. Le cas se présente qu'entre la chaîne de lamelles minuscules et le frontal une dépression sus-orbitaire se forme où vient se loger la glande nasale.

Le lacrymal bien développé est large et saillant dans sa partie supérieure; sa branche descendante s'amincit distalement à cause de la formation d'un foramen qui peut être ouvert *(Eudromia, Nothura, Crypturellus)* ou fermé *(Nothoprocta, Rhynchotus)* du côté externe. L'extrémité de la branche descendante du lacrymal touche le quadrato-jugal sans formation sur ce dernier d'un piédestal distinct pour l'articulation. Cette branche descendante se soude toujours à l'ectethmoïde pour former une « pars plana » en général assez incomplète.

Le processus postorbital, d'origine squamosale, est rudimentaire. Le septum interorbitaire présente une « fenêtre », sauf chez *Eudromia.* Absence du foramen postfrontal. Le sillon pour le nerf olfactif n'est pas voûté; chez *Crypturellus,* il est partiellement en communication avec celui de l'orbite opposée.

Les fosses temporales très courtes sont indistinctement délimitées sur leur pourtour. Apophyse temporale indistincte; le processus supraméatal, qui est par contre relativement saillant, surplombe le processus otique du quadratum. Ce dernier est courbé en arc et son extrémité, très élargie, est de type monocéphale. Absence du piédestal opisthotique pour le processus otique de l'os carré. Processus orbitaire du quadratum court.

Le basi-temporal étant étroit, les os carrés sont relativement très rapprochés.

Les processus basiptérygoïdiens saillants et larges s'articulent avec les ptérygoïdes. Ces derniers, très minces et en forme de lames, sont longs; ils s'articulent en outre avec le rostre parasphénoïdal qui est long, faiblement incliné et étroit. La partie distale du ptérygoïde (l'hémiptérygoïde) ne semble pas se séparer du ptérygoïde; chez les adultes, elle se trouve soudée au palatin et au vomer.

Le vomer, de type bivomérin, très développé, fourchu devant et derrière, épousant le rostre sphénoïdal et montrant médianement un diastema, est en contact à la fois avec les prévomériens (devant) et avec les palatins et les hémiptérygoïdes (derrière) (dromaeognathie). Les palatins, dépourvus de lames internes, ne s'articulent pas avec le rostre sphénoïdal.

Processus maxillaire de l'os nasal, très mince, ou incomplet.

Les jugalo-palatins (prévomériens) qui remplacent les maxillo-palatins sont très développés; ils se soudent aux palatins dans la partie antérieure de ceux-ci. Le mésethmoïde est bien développé; chez *Nothura,* il présente une « fenêtre ». Absence de cloison internarinale. Aliethmoïdes partiellement ossifiés.

Par rapport au plan formé par les quadrato-jugaux, le foramen magnum est situé dans un plan incliné avoisinant les 45°.

Trompes d'Eustache non voûtées. Cavité auriculaire orientée latéralement. Absence de la proéminence cérébelleuse, des fontanelles occipitales et des foramina mandibulaires. Processus mandibularis internus court; son inclinaison est faible. Processus angularis posterior court et large. Il participe à la formation d'une spacieuse cuvette d'articulation pour le quadratum.

Le bord antérieur de la cuvette d'articulation de l'atlas est entaillé par le processus odontoïde de l'axis; chez *Rhynchotus* et *Nothura,* l'entaille, par suite de la soudure des bord, s'est muée en perforation de la cuvette.

L'atlas est dépourvu de canaux vertèbrartériaux. Absence des foramina latéraux à la face dorsale de la troisième vertèbre cervicale. Le canal carotidien est largement ouvert; il est formé par les catapophyses courtes des $VC^{5 \text{ à } 6}$ — $VC^{11 \text{ à } 12}$. Il y a deux paires de côtes cervicales flottantes.

Les apophyses récurrentes sont soudées sur les côtes.

Le processus procoracoideus est vestigial, l'acrocoracoïde modérément développé. Absence du foramen supracoracoideum. Les bases des coracoïdes sont larges, mais minces; elles sont séparées par un sillon. L'apophyse épisternale externe fait par conséquent défaut; l'interne est par contre très développée (bicornée à l'extrémité).

Scapulaires assez longs, de type bancal, parfois légèrement élargis à l'extrémité.

Furcula courte, fine, en forme d'U-majuscule, dépourvue d'hypocleidium et présentant de profil une forte courbe rentrante.

Les échancrures larges, très profondes, confèrent au sternum très long un aspect tout à fait particulier. Xiphosternum et processus laterales posterior sterni fins. Le processus lateralis anterior sterni est long, tronqué à l'extrémité et de position oblique par rapport au long axe du sternum. Il sert d'appui aux côtes thoraciques. Le bréchet est bien développé et il n'y a pas de trace de la linea interpectoralis.

Les os iliaques larges et faiblement inclinés rejoignent, chez *Eudromia* et *Nothoprocta,* la crête synsacrale, mais la soudure n'est pas réalisée. Chez les autres Tinamous, les canaux ilio-lombaires ne sont pas voûtés. Par suite de l'ajustement des pubis aux ischions, la pars dissaepta du foramen obturatorium seule subsiste. Postpubis fin, courbé en dedans; le processus préacétabulaire (processus pectinealis) très développé.

Ischions larges; l'échancrure ischio-iliaque s'étend jusqu'à proximité de la cavité acétabulaire.

Espèces	humérus / ulna	humérus / 2e métacarpe	fémur / tibiotarse	fémur / tarso-métatarse	humérus / fémur	index de locomotion	index sternal	index pelvien	larg. bassin / long. fémur
Rhynchotus rufescens	0,99	1,85	0,75	1,10	0,98	0,77	4,15	0,50	0,54
Nothoprocta perdicaria	0,99	1,81	0,78	1,24	1,04	0,86	3,44	0,50	0,61
Nothura maculosa	0,99	1,74	0,75	1,17	0,91	0,74	3,44	0,53	0,60
	1,00	1,75	0,75	1,17	0,96	0,77	3,36	0,57	0,65
Eudromia elegans	0,91	1,73	0,77	1,20	1,01	0,86	2,83	0,65	0,85
	0,91	1,77	0,76	1,19	1,04	0,88	3,17	0,58	0,79
	0,91	1,79	0,74	1,21	1,01	0,84	2,62	0,59	0,74
Crypturellus obsoletus	0,99	1,80	0,74	1,13	0,89	0,71	3,41	0,57	0,62
	1,03	1,82	0,74	1,12	0,91	0,71	3,00	0,58	0,67
Crypturellus parvirostris	1,05	1,91	0,87	1,54	0,86	0,76	3,23	0,57	0,62
Crypturellus tataupa	0,98	1,75	0,75	1,14	0,88	0,71	3,20	0,57	0,66

Indices ostéométriques relatifs aux Tinamous.

Les foramina interdiapophysaires sont nombreux, mais ils s'obturent avec l'âge. Les diapophyses de la vertèbre acétabulaire seules sont surélevées. Absence de voûtement de la fosse rénale postérieure. La partie préacétabulaire du synsacrum est plus longue que la partie opposée. Absence de corps hypocentraux dans la partie caudale du rachis. Pygostyle très réduit.

Présence d'un os dorsal composé de 3 à 4 vertèbres. Généralement il y a une vertèbre dorsale libre entre le synsacrum et le notarium; mais il arrive (chez un *Crypturellus obsoletus*) qu'elle s'assimile au synsacrum. Lorsque le notarium est composé de 4 vertèbres, la première est toujours une cervicale. Seules les hypapophyses du notarium sont quelque peu saillantes.

Présence dans la fosse subtrochitérienne d'un foramen pneumatique. La crista lateralis humeri est d'un développement insignifiant. Absence de la série anconale d'exostoses ulnaires et de la protubérance musculaire intermétacarpienne; ulna et radius très courbés; le spatium interosseum est très étendu. Le processus ectepicondyleus est vestigial.

La phalange basale du 2me doigt (3me doigt : HOLMGREN 1955) est dépourvue de « fenêtres ». Base du 1er métacarpien (2me : HOLMGREN 1955) faiblement saillante.

Le péroné long dépasse la moitié de la longueur du tibiotarse. Processus rotularis faiblement développé. Absence de la rotule et d'éperons tarsaux. L'hypotarse (le talon) est cannelé superficiellement. L'articulation présente généralement deux os sésamoïdes (absents chez *Tinamus robustus*). Trochlée du doigt médian très avancée; celle du doigt interne est la plus relevée. Le nombre de phalanges des doigts antérieurs est normal. Mais le doigt postérieur manque chez *Eudromia* et *Tinamotis;* chez les autres *Tinamiformes,* le doigt court ou vestigial se trouve situé à un niveau supérieur au plan formé par les doigts antérieurs.

Les Tinamous répondent à deux formules rachidiennes :

15 (+ 2) — 4 — 15 à 17 — 5 à 7, avec 4 ou 5 vertèbres dorso-sacrées *(Nothoprocta, Nothura, Eudromia, Crypturellus);*

16 (+ 2) — 4 — 16 à 17 — 6, avec 4 ou 5 vertèbres dorso-sacrées *(Tinamus, Rhynchotus).*

Le relevé des indices ostéométriques fait ressortir que l'ulna a pratiquement la même longueur que l'humérus, que le fémur est partout plus long que le tarso-métatarse (plus particulièrement chez *Crypturellus parvirostris*) et que le squelette de la patte est beaucoup plus long que celui de l'aile (index de locomotion). Il explique en outre que les bassins relativement les plus larges se rencontrent chez les *Eudromia* et *Crypturellus,* que *Nothoprocta* et *Eudromia* ont le même index de locomotion et que, quant à l'ensemble des indices ostéométriques, *Crypturellus parvirostris* constitue une forme aberrante parmi les *Crypturellus.*

CONCLUSIONS.

Si l'on fait abstraction d'un certain nombre de particularités anatomiques et éthologiques, la majorité des caractères taxonomiques (76 %) plaide en faveur d'un rapprochement phylogénique des Tinamous avec le groupe formé par les *Megapodiidae*, mais surtout par les *Cracidae* et les *Odontophorini (Perdicinae)*.

Eu égard au fait que les Tinamous ont conservé dans leur anatomie de base des structures primitives avoisinant avec des complexes organiques et éthologiques très évolués, nous sommes amené à conférer à ces oiseaux le statut systématique de subordo par opposition avec le restant des *Galliformes*. La classification proposée est donc la suivante :

GALLIFORMES	TINAMI	*Tinamidae.*
	GALLI	*Megapodiidae.*
		Cracidae.
		Phasianidae.

Il en résulte que la ressemblance des Tinamous avec certains *Phasianidae* n'est pas attribuable au phénomène de la convergence, mais bien à la paramorphogenèse (cf. VERHEYEN 1958).

Le matériel de comparaison étant insuffisant, nous avons renoncé à la revision et à la justification des genera employés.

RÉSUMÉ.

L'analyse du potentiel taxonomique des Tinamous a fait ressortir que ces oiseaux appartiennent aux *Galliformes*. La présence d'un petit nombre de structures anatomiques jugées primitives et très importantes par la plupart des auteurs, n'est pas un obstacle à la réunion des *Tinamidae*, des *Megapodiidae*, des *Cracidae* et des *Phasianidae* dans un même ordo systématique.

Index bibliographique.

Beddard, F. E.

1890. *On the alimentary Canal of the Martineta Tinamou, Calodromas elegans.* (The Ibis, p. 61.)

1898. *The structure and classification of Birds.* (New York & Bombay.)

Berlioz, J.

1950. In *Oiseaux.* (Edit. P. P. Grassé : Traité de Zoologie, vol. XV.)

Boetticher, H., von.

1930. *Morphologische und phylogenetische Studien über die hornige Fussbekleiding der Vögel.* (Jena. Zeitschr. Naturwiss., 64 Bd, p. 377.)

Carus, J. V. & Gerstäcker, C. E. A.

1868. *Handbuch der Zoologie.* (Leipzig.)

Fürbringer, M.

1902. *Zur vergleichenden Anatomie des Brustschulterapparates und der Schultermuskeln.* (Jena. Zeitschr. Naturwiss., 36 Bd, N. F. 29 Bd, pp. 289-736.)

Gadow, H.

1893. *Vögel.* (In H. G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs, 6 Bd, IV Abth., Leipzig und Heidelberg.)

Garrod, A. H.

1873-74. *On certain muscles of the thigh of Birds and on their value in Classification.* (Proc. Zool. Soc. London, pp. 624-644, pp. 111-123.)

Gray, G. R.

1869-71, *Hand-List of Genera and Species of Birds.* (London.)

Heinroth, O.

1898. *Verlauf der Schwingen- und Schwanzmauser der Vögel.* (Sitz. Ber. Gesellsch. Naturf. Fr., Berlin, pp. 95-118.)

Hofer H.

1949. *Die Gaumenlücke der Vögel.* (Acta Zoologica, Bd. XXX, pp. 209-246.)

Huxley, T. H.

1867. *On the classification of birds and on the taxonomic value of the modification of certain of the cranial bonis observable in that Class.* (Proc. Zool. Soc. London, pp. 415-472.)

Illiger, C.

1811. *Prodromus systematis Mammalium et Avium.* (Berlin.)

Lilljeborg, W.

1866. *Outlines of a systematic review of the Class of Birds.* (Proc. Zool. Soc. London, pp. 5-20.)

Lucas, F. A.

1887. *Notes on the Osteology of the Spotted Tinamou, Nothura maculosa.* (Proc. Unit. St. Nat. Mus., vol. X.)

Mayr, E. & Amadon, D.

1951. *A classification of Recent Birds.* (Amer. Mus. Nov., n° 1496.)

McDowell, S.

1948. *The bony palate of Birds. Part. I. The Palaeognathae.* (The Auk, vol. 65, p. 520.)

Merrem, B.

1813. *Tentamen systematis avium.* (Abh. d. k. Akad. d. Wissenschaften, Berlin, pp. 237-259.)

Newton, A.

1884. *Ornithology.* (Encyclopaedia Britannica, vol. 18.)

NITZSCH, Chr. L.

1840. *System der Pterylographie* (Halle.)

PARKER, W. K.

1866. *On the Osteology of Gallinaceous Birds and Tinamous.* (Transact. Zool. Soc. London, vol. V.)

PETERS, J. L.

1931. *Check-list of Birds of the World, vol. I.* (Cambridge.)

PYCRAFT, W. P.

1895. *A contribution to the Pterylography of the Tinamiformes.* (The Ibis, pp. 1-21.)

1900. *On the Morphology and Phylogeny of the Paleognathae (Ratitae and Crypturi) and Neognathae (Carinatae).* (Transact. Zool. Soc., London, 15, pp. 149-290).

REICHENOW, A.

1882. *Die Vögel der Zoologischen Gärten.* (Berlin.)

SCHÄFER, E.

1954. *Zur Biologie des Steisshuhnes Nothocercus bonapartei.* (Journ. f. Orn, p. 219.)

SEEBOHM, H.

1890. *Classification of Birds; an attempt to diagnose the subclasses, orders, suborders and some of the families of existing Birds.* (London.)

SHARPE, R. B.

1891. *A review of recent attempts to classify Birds.* (Intern. Orn. Congr., Budapest.)

SHUFELDT, R. W.

1909. *Osteology of Birds* (N. Y. State Mus., Educ. Departm., Bull. n° 449, p. 169.)

STEJNEGER, L.

1885. *Birds.* (The Standard Natural History, vol. IV, Boston.)

STRESEMANN, E.

1927-34. *Aves* (*in* Handbruch der Zoologie. W. KÜKENTHAL, Berlin & Leipzig.)

SUNDEVALL, C. E.

1872. *Methodi naturalis avium disponendarum Tentamen.* (Stockholm.)

VERHEYEN, R.

1956. *Contribution à l'anatomie et à la systématique des Galliformes.* (Bull. Inst. Sc. Nat. Belg., T. XXXII, n° 42.)

1958. *Note sur l'absence de la 5me rémige secondaire (diastataxie) dans certains groupes d'Oiseaux et fossiles.* (Gerfaut, 48, p. 101.)

1958. *Convergence ou paramorphogenèse. Systématique et phylogénie des Manchots, Sphenisciformes.* (Le Gerfaut, 48, pp. 43-69.)

VIEILLOT, L. P.

1816. *Analyse d'une nouvelle Ornithologie élémentaire.* (Paris.)

WETMORE, A.

1951. *A revised classification for the birds of the World* (Smithson. miscell. coll., vol. 117, n° 4.)

RIJKSUNIVERSITEIT TE GENT.
INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE.

AD. GOEMAERE, Imprimeur du Roi, 21, rue de la Limite, Bruxelles-3